

5

Vorrichtung zum Verbinden einer Welle mit einem Ring

10

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden einer Welle, insbesondere einer Schneckenwelle, mit einem Ring, insbesondere einem Ringmagneten, nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

20

Es sind verschiedene Techniken zum kraftschlüssigen, drehfesten Verbinden eines Rings mit einer Welle bekannt. Eine gängige Methode ist die Befestigung und Fixierung des Rings auf der Welle mit Klebstoff, wobei dessen Dosierung und Handhabung sehr aufwendig ist und hohe Wartungs- und Reparaturkosten nach sich zieht. Außerdem besteht die Gefahr, daß sich die Verbindung aufgrund von Alterungsprozessen löst.

25

30

Eine weitere bekannte Technik besteht darin, die Welle nach Aufbringen des Rings nachträglich aufzustemmen und den Ring auf diese Weise sicher zu fixieren. Dabei jedoch kann es passieren, daß der schon fertig montierte Ring Schaden erleidet und schlimmstenfalls zerstört wird.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verbinden einer Welle,  
5 insbesondere einer Schneckenwelle, mit einem Ring, insbesondere einem Ringmagneten mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die Montage des Rings im Vergleich zu den bekannten Verbindungsvorrichtungen wesentlich einfacher, sicherer und effektiver erfolgt. Dies wird durch Deformationsbereiche erreicht, die an der mit der Innenfläche des  
10 Rings in Kontakt stehenden Außenfläche der Welle vorhanden sind und schon vor der eigentlichen Montage des Rings auf die Welle aufgebracht werden.

15 Ein weiterer Vorteil ist, daß beispielsweise umweltschädliche Klebstoffe bei der Montage entfallen können. Dies hat auch zur Folge, daß die entsprechenden Montageeinrichtungen sehr viel weniger Wartung benötigen.

20 Ein sehr großer Vorteil ist auch darin zusehen, daß Ankerunwuchten bedingt durch ungleichmäßige Klebstoffverteilungen von vorneherein vermieden werden.

Im Vergleich zum nachträglichen Aufstemmen der Welle hat das  
25 erfindungsgemäße Aufbringen der Deformationsbereiche vor der eigentlichen Montage des Rings bzw. des Ringmagneten den Vorteil, daß die Gefahr eines Bruchs oder der Zerstörung des Ringmagneten sehr stark vermindert ist.

30 Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung nach dem Hauptanspruch möglich.

So ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Deformationsbereiche in radialer Richtung regelmäßig über die Außenfläche der Welle verteilt sind. Damit wird ein optimaler Halt des Ringes auf der Welle garantiert und die Belastung kontinuierlich über den Ring verteilt.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn die Deformationsbereiche durch mindestens zwei Prägungen gebildet werden. Diese Prägungen können mit einem Prägestempel in die mit der Innenfläche des Rings in Verbindung zu bringende Außenfläche der Welle eingedrückt werden. Dabei vergrößert sich an den Rändern dieser Prägungen der Wellenradius, womit nach erfolgter Montage des Rings auf der Welle eine drehfeste, kraftschlüssige Verbindung zwischen Ring und Welle gewährleistet ist.

Ein besonders geeignete Deformation des Wellenmaterials wird erreicht, wenn die Prägungen eine Konusform aufweisen. Dabei ist besonders vorteilhaft, wenn der Konus der Prägungen zwischen  $50^\circ$  und  $70^\circ$ , vorzugsweise bei  $60^\circ$  liegt. Der Maximaldurchmesser der Prägungen liegt vorteilhafter Weise zwischen 1,5 mm und 2,4 mm, vorzugsweise bei 1,9 mm. Mit diesen Maßen lassen sich besten Ergebnisse hinsichtlich der Kraftschlüssigkeit bzw. Drehfestigkeit des Rings auf der Welle erzielen.

In bezug auf die Anordnung der Prägungen haben sich paarweise nebeneinanderliegende Prägungen als besonders vorteilhaft erwiesen. Liegen diese Doppelprägungen außerdem um  $180^\circ$  versetzt zueinander, dann ist eine optimale Verdeh- und Verschiebesicherheit des Rings auf der Welle gewährleistet.

In vorteilhafter Weise liegen die Deformationsbereiche in axialer Richtung gesehen in etwa mittig zur Innenfläche des Rings. Ein weiterer Vorteil ergibt sich dann, wenn zusätzlich zu den Prägungen an der Außenfläche der Welle radial verlaufende Vertiefungen vorhanden sind. Damit wird die Verschiebesicherheit des Rings in axialer Richtung unterstützt.

Die Form der Prägungen ist natürlich nicht auf die Konusform beschränkt. Es sind auch andere Formen denkbar, beispielsweise Prägungen in Kerbenform. Wichtig ist nur, daß eine möglichst einfache und sichere Verbindung des Rings mit der Welle besteht.

#### Zeichnung

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel sowie einen Schnitt entlang der Linie A-A,

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung des Schnitts und  
Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel.

## Beschreibung

Das in Figur 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel einer  
5 erfindungsgemäßen Vorrichtung weist eine Welle 10 mit einer  
Außenfläche 16, sowie einen Ring 12 mit einer Innenfläche 14  
auf. Auf der Außenfläche 16 der Welle 10 sind zwei Doppel-  
prägungen ausgebildet, die jeweils eine konische Form besit-  
zen. In dem Schnitt entlang der Linie A-A ist deutlich zu  
10 erkennen, daß die beiden Doppelprägungen um 180° versetzt  
zueinander angeordnet sind.

Der Konus der jeweiligen Prägungen beträgt 60°, ihr mit d  
bezeichneter Durchmesser liegt bei 1,9 mm.

15 Die Doppelprägungen 18 werden während des Herstellungspro-  
zesses mit einem Prägestempel maschinell auf die Welle auf-  
gebracht. Der Prozess des Prägens bewirkt eine Deformation  
des Wellenmaterials, und es bilden sich Bereiche, die einen  
20 größeren Wellenradius besitzen als der Rest der Welle.

Die deformierten Bereiche sind in Figur 2 in vergrößerter  
Darstellung abgebildet, wobei die sich durch den Prägevor-  
gang bildenden Erhebungen 19 überhöht dargestellt sind. Es  
25 ist deutlich zu erkennen, daß das Material der Welle beson-  
ders im Bereich der Ränder der Prägungen 18 deformiert wird.

Bei dem in Figur 3 dargestellten zweiten Ausführungsbei-  
spiel, bei dem gleiche Merkmale mit gleichen Bezugszeichen  
30 versehen sind, ist zusätzlich zu den konusförmigen Doppel-  
prägungen 18 eine radial um die Welle 10 verlaufende Vertie-  
fung 20 vorhanden. Diese Vertiefung 20 kann dazu benutzt

werden, um zusätzlichen Halt in axialer Richtung zu gewährleisten, indem beispielsweise Klebstoff in die Vertiefung eingespritzt wird.

5

# Ansprüche

10

1. Vorrichtung zum Verbinden einer Welle (10), insbesondere einer Schneckenwelle, mit einem Ring (12), insbesondere einem Ringmagneten, der eine Innenfläche (14) aufweist, die mit einer Außenfläche (16) der Welle (10) in Kontakt steht,

15

dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenfläche (16) der Welle (10) Deformationsbereiche (18) vorhanden sind, durch die eine kraftschlüssige, drehfeste Verbindung des Rings (12) mit der Welle (10) gewährleistet ist.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deformationsbereiche (18) in radialer Richtung regelmäßig über die Außenfläche (16) der Welle (10) verteilt sind.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Deformationsbereiche durch mindestens zwei Prägungen (18) gebildet werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägungen (18) eine Konusform aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Konus der Prägungen (18) zwischen  $50^\circ$  und  $70^\circ$ , vorzugsweise bei  $60^\circ$  liegt.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Durchmesser der Prägungen (18) zwischen 1,5 mm und 2,4 mm, vorzugsweise bei 1,9 mm liegt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei der Prägungen (18) paarweise angeordnet sind.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägungen (18) um  $180^\circ$  versetzt zueinander angeordnet sind.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Deformationsbereiche (18) in axialer Richtung in etwa mittig zur Innenfläche (14) angeordnet sind.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den Prägungen (18) an der Außenfläche (16) der Welle (10) radial verlaufende Vertiefungen (20) vorhanden sind.



### Zusammenfassung

5       Vorrichtung zum Verbinden einer Welle (10), insbesondere ei-  
ner Schneckenwelle, mit einem Ring (12), insbesondere einem  
Ringmagneten, der eine Innenfläche (14) aufweist, die mit  
einer Außenfläche (16) der Welle (10) in Kontakt steht. Es  
wird vorgeschlagen, daß an der Außenfläche (16) der Welle  
10       (10) Deformationsbereiche (18) vorhanden sind, durch die ei-  
ne kraftschlüssige, dreh feste Verbindung des Rings (12) mit  
der Welle (10) gewährleistet ist.

(Figur 3)